

**Process for the outward transfer of solids from process gases under pressure**

**Patent number:** DE3436581  
**Publication date:** 1986-04-10  
**Inventor:** DEGGIM DIETMAR DIPL ING (DE); POLLER JUERGEN DIPL ING (DE); VUONG-TUONG DO (DE); HARTERMANN RALF-UWE DR (DE); PREMEL ULRICH ING GRAD (DE); WEINZIERL KLAUS DIPL ING (DE)  
**Applicant:** STEINMUELLER GMBH L & C (DE); WESTFAEL ELEKT WERKE (DE)  
**Classification:**  
- **international:** C10J3/84  
- **european:** C10J3/84  
**Application number:** DE19843436581 19841005  
**Priority number(s):** DE19843436581 19841005

**Abstract of DE3436581**

The invention relates to a process for the outward transfer of solids from process gases under pressure, followed by conveying the removed solid to a downstream further utilisation, for example combustion, the process being characterised in that outward transfer and conveying of the solid is effected by a process gas.

---

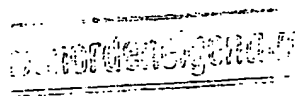
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 34 36 581.8  
②2 Anmeldetag: 5. 10. 84  
④3 Offenlegungstag: 10. 4. 86



DE 3436581 A1

⑦1 Anmelder:  
L. & C. Steinmüller GmbH, 5270 Gummersbach, DE;  
Vereinigte Elektrizitätswerke Westfalen AG, 4600  
Dortmund, DE

⑦4 Vertreter:  
Klöpsch, G., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 5000 Köln

⑦2 Erfinder:  
Premel, Ulrich, Ing.(grad.); Vuong-Tuong, Do, 5270  
Gummersbach, DE; Hartermann, Ralf-Uwe, Dr., 5276  
Wiehl, DE; Deggim, Dietmar, Dipl.-Ing., 4600  
Dortmund, DE; Poller, Jürgen, Dipl.-Ing., 4757  
Holzwickede, DE; Weinzierl, Klaus, Dipl.-Ing., 4600  
Dortmund, DE

⑤4 Verfahren zur Feststoffausschleusung aus unter Druck stehenden Prozessgasen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Feststoffaus-  
schleusung aus unter Druck stehenden Prozeßgasen und  
nachfolgendem Transport des ausgeschleusten Feststoffs  
zu einer nachgeschalteten Weiterverwendung, z. B. Ver-  
brennung, das dadurch gekennzeichnet ist, daß Ausschleu-  
sung und Transport des Feststoffs mittels Prozeßgas erfolgt.

DE 3436581 A1

05.10.64

3436581

# P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Feststoffausschleusung aus unter Druck stehenden Prozeßgasen und nachfolgendem Transport des ausgeschleusten Feststoffs zu einer Weiterverwendung, z.B. Verbrennung, dadurch gekennzeichnet, daß Ausschleusung und Transport des Feststoffs mittels Prozessgas erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teilstrom des Prozessgases als Schleusgas, ein weiterer Teilstrom als Transportgas verwendet werden.

05.10.84

2

3436581

DR.-ING. GERALD KLÖPSCH  
PATENTANWALT

An Groß St. Martin 6  
D 5000 KÖLN 1  
Telefon: (02 21) 23 83 48  
Telegramme: Marspatent  
Telex-Nr. 8 882 338  
**Pa 8401**  
Kl/hg, 2.10.1984

L. & C. STEINMÜLLER GmbH  
Fabrikstrasse 1, D-5270 GUMMERSBACH

VEW VEREINIGTE ELEKTRIZITÄTWERKE Westfalen AG  
Postfach 941 - 4600 DORTMUNG 1

VERFAHREN ZUR FESTSTOFFAUSSCHLEUSUNG AUS UNTER DRUCK  
STEHENDEN PROZESSGASEN

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Feststoffaus-  
schleusung aus unter Druck stehenden Prozessgasen, insbe-  
sondere der Kohlevergasung, sowie den nachfolgenden Trans-  
port des ausgeschleusten Feststoffs zu einer nachgeschal-  
teten Verwertungsstätte, vorzugsweise einem Staubbrenner.

Neuere Kohlevergasungsverfahren werden im Hinblick auf  
höhere spezifische Durchsatzleistungen unter Druck betrie-  
ben. Die bei der Vergasung entstehenden Feststoffe müssen  
daher aus der unter Druck stehenden Anlage ausgetragen  
und wegtransportiert werden.

Der Hauptanteil der Feststoffe aus Vollvergasungsanlagen besteht aus Schlacke und Asche. Der trockene Abzug dieser Feststoffe erfolgt über Schleussysteme mit einem Druckwechselbehälter, der mit inerten Gasen, wie Stickstoff oder Kohlendioxid bespannt wird. Beim Entspannen des mit Feststoff gefüllten Druckwechselbehälters wird das Schleusgas ins Freie gegeben oder abgefackelt.

Anders als bei der Vollvergasung fällt bei der Kohleteilvergasung der Hauptanteil der Feststoffe als Koks an. Da nur ein Teil der eingesetzten Kohle vergast wird, entsteht ein beträchtlicher Koksmengenstrom, der als Feststoff aus der unter Druck stehenden Anlage ausgetragen und transportiert werden muß, um einer weiteren Verwendung, z.B. Verbrennung, zugeführt werden zu können.

Bei Anwendung des weiter oben beschriebenen, bekannten Ausschleusverfahrens der Vollvergasung auf die Kohleteilvergasung ergeben sich aufgrund des großen Koksmengenstroms die folgenden, schwerwiegenden Nachteile:

- Für die Bespannung des Druckwechselbehälters (Schleusbehälter) ist ein großer Inertgasmengenstrom erforderlich.
- Da der überwiegende Teil des Inertgases beim Ausschleusen in den Prozessgasstrom gelangt, wird dessen Heizwert erheblich vermindert.
- Es müssen große Schleusgasmengen, die mit Prozessgas angereichert sind, entsorgt werden.
- Das Prozessgas wird durch das zum Ausschleusen verwendete kalte Inertgas abgekühlt, was zu Ausscheidungsvorgängen und damit zu Ablagerungen sowie zu erhöhter Korrosion führt.

- Es entsteht ein erheblicher Prozeßgasverlust.

Im Gegensatz zur Vollvergasung ist der bei der Teilvergasung anfallende Koksstaub ein hochwertiges Produkt, das z.B. in einem nachgeschalteten Damperzeuger mit Hilfe  
5 eines Staubbrenners verfeuert werden kann. Üblicherweise wird eine pneumatische Förderung mit Luft als Trägergas durchgeführt. Der Einsatz von Luft als Transportgas ist jedoch mit folgenden Nachteilen verbunden.

- 10 - Es sind aufwendige Maßnahmen erforderlich, um das Eindringen von Luft als Sauerstoffträger in die Produktgasatmosphäre des Schleussystems und der Vergasungsanlage zu verhindern.

- 15 - Die Lufttemperatur muß der Kokstemperatur angepasst werden, um Förderungs- oder Verschleißprobleme infolge des Wärmeaustauschs zwischen Transportluft und Koks auszuschliessen.

Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines Verfahrens zur Feststoffausschleusung aus unter Druck stehenden Prozessgasen, insbesondere Prozessgasen der Kohleteilvergasung, und nachfolgendem Transport des ausgeschleusten  
20 Feststoffs zu seiner weiteren Verwendung, z.B. Verbrennung, das die vorstehend geschilderten Nachteile nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß für Ausschleusung und Transport des Feststoffs nur ein  
25 einziges Gas, und zwar Prozessgas, eingesetzt wird. Dieses ist bevorzugt feststofffrei. Hierbei wird der Prozessgasdruck sowohl für den Schleusvorgang als auch für den

Feststofftransport des ausgeschleusten Feststoffs aus-  
 nutzt. Es entfällt somit die Notwendigkeit, ein Hilfsmedium  
 für die Ausschleusung und den Transport zu verwenden,  
 mit der für diesen Fall notwendigen Druck- und Temperatur-  
 5 anpassung. Der Heizwert des Prozessgases wird durch den  
 Schleusvorgang (keine Zumischung von Inertgas) nicht  
 beeinträchtigt. Das Eindringen von Transportgas in das  
 Schleussystem ist bei Verwendung von Prozessgas in die  
 Anlage sicherheitstechnisch unproblematisch. Apparativ  
 10 ergeben sich durch den Wegfall des üblicherweise verwen-  
 deten Stickstoffs als Schleusgas und Luft als Transportgas  
 die Vorteile, daß Verdichtungseinrichtungen und Wärmetau-  
 scher für diese Hilfsgase entfallen können.

Das Prozessgas wird vorteilhaft mittels eines Filters  
 15 von Feststoffen befreit, bevor es zur Bespannung, d.h.  
 als Ausschleusgas in die im Druckwechselbereich liegenden  
 Schleusbehälter geleitet wird.

Ein Teilstrom des Produktgases wird als Transportgas  
 für den Transport des ausgeschleusten Feststoffs einge-  
 20 setzt.

Die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens wird  
 nachfolgend anhand der Schemaskizze (Figur 1) erläutert:

Der schematisch gezeichneten Vergasungsanlage 3 werden  
 Kohle 1 und Luft 2 zugeführt. Der bei der Vergasung anfal-  
 25 lende Feststoff wird in der Vergasungsanlage 3 durch  
 geeignete Vorrichtungen (gestrichelt angedeutet, z.B.  
 Zyklon und/oder Filter) vom Prozessgas getrennt. Vom  
 resultierenden, feststofffreien Prozessgasstrom 4 wird  
 ein Teilstrom 5 abgezweigt, der als Schleusgas 5a zur  
 30 Bespannung der Schleusbehälter 7a,b,c und als Transportgas  
 5b für den aus den Schleusbehältern 7a,b,c abzuziehenden



Feststoff zur Weiterverwendung 8 dient.

Die Vergasungsanlage 3 und die Zuleitungen 6a,b,c bis zu den Armaturen 10a,b,c stehen unter Prozessgasdruck. Die Schleusbehälter 7a,b,c bis zu den Befüllarmaturen 10a,b,c, den Entleerungsarmaturen 12a,b,c, den Bespannungsarmaturen 9a,b,c und den Entspannungsarmaturen 11a,b,c liegen im Druckwechselbereich vom Prozessgasdruck zum Atmosphärendruck.

Es ergibt sich dann der nachfolgend beschriebene Verfahrensablauf:

Über die Armaturen 9a,b,c erfolgt die Bespannung der Schleusbehälter zur Druckanpassung an die Vergasungsanlage 3, so daß der auszutragende Feststoff über die Armaturen 10a,b,c in die Behälter 7a,b,c eingeschleust werden kann. Nach Beendigung des Befüllvorgangs werden die Schleusbehälter 7a,b,c über die Armaturen 11a,b,c auf Atmosphärendruck entspannt, so daß der Feststoff nach Öffnen der Armaturen 12a,b,c ausgetragen und vom ständig strömenden Produktgas-teilstrom 5b zur Weiterverwendung 8 pneumatisch transportiert werden kann. Dieser Vorgang wiederholt sich dann taktweise. Die drei Schleusbehälter 7a,b,c arbeiten unabhängig voneinander und takten entsprechend des bei ihnen anfallenden Feststoffmengenstromes.

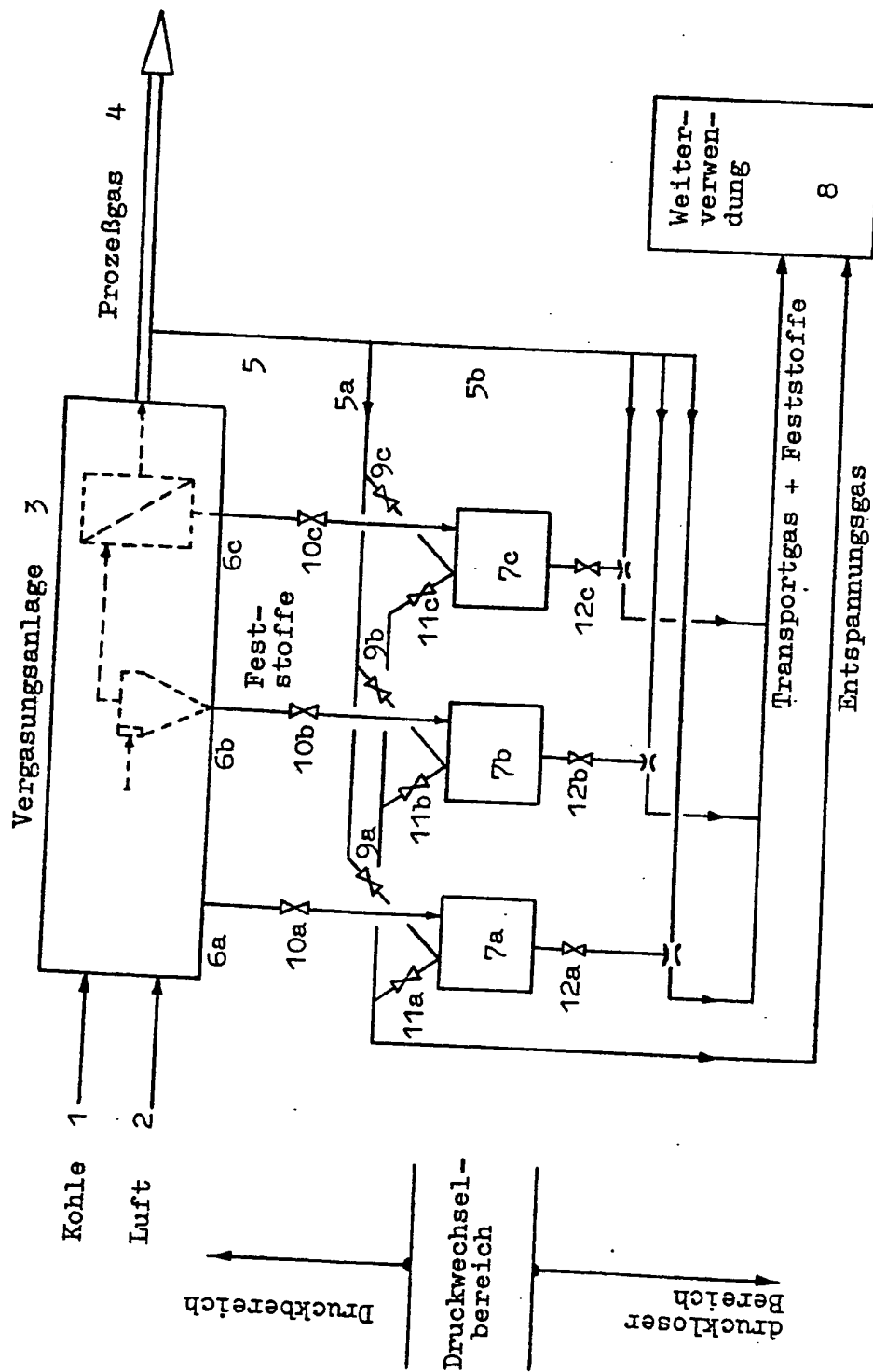


Fig. 1 : Schaltschema